

Die Erfindung bezieht sich auf ein endloses Stahlband für Bandpressen, einschweißbare Ronden für dasselbe sowie auf die Verwendung desselben zur Herstellung von Platten.

Doppelbandanlagen für die Herstellung von beliebig langen Strängen aus kälte- oder wärmehärtenden Massen sind beispielsweise aus der EP 0 732 183 A bekannt. Bei diesen Doppelbandanlagen kommen Stahlbänder mit einer Dicke von 2,8 mm bis 3,5 mm zum Einsatz. Derartige Bänder müssen eine hohe Flexibilität aufweisen, da sie an Trommeln mit einem Durchmesser, z. B. zwischen 1,5 m und 3 m, umgelenkt werden. Während des Umlenkens kann auch ein Antrieb der Bänder erfolgen. Zur Strukturierung der Oberfläche von beispielsweise 1,2 mm dicken Melaminharzplatten ist es bekannt, die Oberfläche der Stahlbänder zu strukturieren, so daß beispielsweise eine vertiefte und erhabene Holzmaserung am Endprodukt erhalten werden kann. Derartige Vertiefungen in den Stahlbändern werden durch Ätzungen, insbesondere mit Eisendreichloridlösung, erhalten, wobei die Form der Strukturen in der Regel auf fotografischem Wege oder auch digital festgelegt werden. Ausgangsprodukt für derartige strukturierte Stahlbänder ist ein an der Oberfläche poliertes Stahlband, das eine Rauigkeit von RZ 50 µm (ISO 4287) aufweist. Man ist in der Regel bestrebt, lediglich im geringen Abstand unter der Oberfläche die Vertiefungen endigen zu lassen, da befürchtet wird, daß derartige Stahlbänder den Zugbeanspruchungen, da die Stahlbänder durch die an den beiden Enden befindlichen Trommeln unter Zug gehalten werden müssen und auch während der Umlenkung die Vertiefungen als Kerbstellen wirken und so eine vorzeitige Zerstörung hervorrufen, nicht standhalten.

Holzspanplatten weisen in der Regel eine im Wesentlichen ebene und glatte Oberfläche auf, wie sie zur Bearbeitung, beispielsweise Verkleben mit Dekorplatten u. dgl., erforderlich ist. Für besondere Anwendungsfälle sollen derartige Platten begehrbar sein und auch bei Nässe und Neigung derselben zur Horizontalen, beispielsweise mit einem Winkel von 60° noch rutschfest sein. Die glatte Oberfläche, die nicht rutschfest ist, ist auch bei Kunststoffplatten, z. B. im Sanitärbereich, bekannt, wobei auch für waagrechte Bereiche die Rutschfestigkeit durch einen Versuch bestimmt werden kann, bei welchem der Winkel zur Horizontalen bestimmt wird, zu dem ein Rutschen eintritt.

Es sind verschiedene Verfahren bekannt, um derartige rutschfeste Spanplatten zu erhalten. Bei einem ersten Verfahren wird während des Preßvorganges ein zusätzliches Gewebe zwischen einem Band und der zu pressenden plastischen Masse vorgesehen. Obwohl ein Stahlgewebe zum Einsatz kommt, ist die Standzeit desselben, z. B. 4.000 bis 8.000 Stunden, relativ gering.

Bei einem weiteren Verfahren wird die bereits im wesentlichen erhärtete plastische Masse mit Prägewalzen beaufschlagt, wobei in die Spanplatten Vertiefungen eingearbeitet werden. Vertiefungen haben den Nachteil, daß der Halt bei Verschmutzung nicht mehr gegeben ist, gleichzeitig wird die Struktur beschädigt und die Stabilität der Platten herabgesetzt, womit die Holzspäne und gegebenenfalls der Holzleim erneut zum Quellen neigen/neigt, da die Versiegelung an der Oberfläche nicht mehr vorliegt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, den Einsatz einer Bandpresse, insbesondere Doppelbandpresse, zu erweitern, wobei ohne zusätzliche maschinelle Einrichtungen, wie beispielsweise Prägewalzen oder ein zusätzliches Gewebe eine rutschfeste Strukturierung an der Oberfläche des zu erzeugenden Produktes erhalten werden kann, und weiters die Lebensdauer des endlosen Stahlbandes gegenüber einem unstrukturierten Stahlband nicht oder nur geringfügig verändert wird.

Das erfindungsgemäße endlose Stahlband für Bandpressen, insbesondere Doppelbandpressen, mit einer Dicke zwischen 2 mm und 4 mm, insbesondere 2,5 mm und 3,5 mm, das an Trommeln der Bandpresse umgelenkt wird, und dessen Oberfläche eine maximale mittlere Rauigkeit bis RZ 50,5 µm aufweist, wobei Vertiefungen, ausgehend von der Oberfläche des Stahlbandes vorgesehen sind, die sich in das Innere des Stahlbandes erstrecken, besteht im Wesentlichen darin, daß die Vertiefungen im Wesentlichen regelmäßig verteilt angeordnet sind, und von der Oberfläche des Stahlbandes die Vertiefungen 200 µm bis 600 µm in das Stahlband reichen.

Die Dicke der Stahlbänder von 2 mm bis 4 mm ist insbesondere vom Durchmesser der Trommeln, an welchen dieselben umgelenkt werden sollen, von Bedeutung, da, je dicker das Band ist, um so höher ist die Biegebeanspruchung, wohingegen mit steigender Dicke die Zugfestigkeit des Bandes erhöht wird. Stahlbänder mit 2,5 mm bis 3,5 mm weisen in der Regel die entsprechenden Werte an Biegefestigkeit und Biegegewichseigenschaft auf. Eine weitere wesentliche Eigenschaft der

Bänder ist die maximale Rauigkeit, um eine möglichst glatte Struktur an der Oberfläche zu erhalten. Für die möglichst gleichbleibende Rutschfestigkeit einer Oberfläche ist es erforderlich, daß die Vertiefungen im Wesentlichen regelmäßig über die Oberfläche des Stahlbandes angeordnet sind, wobei Vertiefungen mit einer 200 µm bis 600 µm in das Stahlband reichende Erstreckung einerseits die erforderliche Rutschfestigkeit am Endprodukt erlauben und andererseits die Standfestigkeit des Bandes noch nicht negativ beeinflussen.

Sind zusätzlich zu den Vertiefungen weitere Vertiefungen mit weniger als 200 µm vorgesehen, so liegt eine weitere Strukturierung der Oberfläche vor, die beispielsweise aus optischen Gründen oder auch zur Erhöhung der Rutschfestigkeit vorgesehen sein können.

Weisen die Vertiefungen an der Oberfläche gemessen zumindest eine Fläche von 2 mm², insbesondere 3 mm², auf, so wird am Endprodukt ein Vorsprung erhalten, der mit dem restlichen Produkt noch mit ausreichender Festigkeit verbunden sein kann.

Entspricht der Verlauf der Vertiefung zur Oberfläche im Querschnitt normal zur Oberfläche einer stetig verlaufenden und differenzierbaren Kurve, so werden einerseits Kerbstellen vermieden und andererseits kann die plastische Masse besonders leicht vom Band losgelöst werden.

Entspricht die Vertiefung an ihrem der Oberfläche gegenüberliegenden Ende im Querschnitt normal zur Oberfläche des Stahlbandes einer stetig verlaufenden und differenzierbaren Kurve, so wird zusätzlich in diesem Endbereich das Vorliegen von Kerbstellen vermieden und weiters kann die erhärtete plastische Masse aus der Vertiefung leicht herausgezogen werden.

Ist die Vertiefung im Querschnitt parallel zur Oberfläche des Stahlbandes kreisförmig, so ist sowohl von der Standzeit des Bandes als auch für die Vertiefung des Produktes eine besonders vorteilhafte Ausführungsform gegeben.

Ist die Vertiefung an der Oberfläche des Stahlbandes länglich, so können besonders bevorzugte Richtungen für die Rutschfestigkeit erreicht werden.

Sind die Vertiefungen in Reihen und diese parallel zueinander angeordnet, so können derartige Vertiefungen besonders einfach gefertigt werden, da es beispielsweise lediglich erforderlich ist, das Band in Umlauf zu halten und eine entsprechende Anzahl von Fräsern od. dgl. auf einem Träger anzuordnen, der während des in Umlauf befindlichen Bandes lediglich gehoben und gesenkt werden muß.

Schließen die Vertiefungen von zwei aneinanderschließenden Reihen einen Winkel kleiner 180°, insbesondere kleiner 160°, ein, so können derartige Vertiefungen dadurch erhalten werden, daß der Balken mit den Fräsern od. dgl. abgesenkt wird, und während des Bandlaufes in eine Richtung, sodann abgehoben und erneut abgesenkt und dann in die andere Richtung bewegt wird.

Sind die Vertiefungen spanabhebend gefertigt, so kann eine besonders glatte Oberfläche durch einfache Mittel erreicht werden.

Werden die Vertiefungen durch Walzen, insbesondere Kaltwalzen, gefertigt, so kann ebenfalls eine besonders hohe Oberflächengüte erreicht werden, wobei gleichzeitig eine Verfestigung der Oberfläche erhalten werden kann.

Aus der EP 0 820 833 B wird eine Vorrichtung und ein Verfahren bekannt, mit welchen es möglich ist, schadhafte Stellen eines Bandes herauszuschneiden, sei es mechanisch, durch Plas-mabrenner od. dgl. und sodann eine vorgefertigte Stahlrunde mit gleicher Dicke wieder einzufügen. Die Stahlbänder und die einzuschweißenden Ronden weisen keine Strukturierung auf.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß derartige vorgefertigte Ronden, die Vertiefungen entsprechend zum Stahlband aufweisen, für eine Reparatur der Bänder zur Verfügung gestellt werden können. Die Ronden können so gewählt werden, daß die Vertiefungen wie bei den Bändern verlaufen, wobei an den Schweißstellen zusätzlich mechanische Bearbeitungen erfolgen können, so daß nicht nur von der Rutschfestigkeit, sondern auch von der Optik keine Störstellen vorliegen.

Eine erfindungsgemäße Verwendung eines Stahlbandes liegt in der Herstellung von Platten, insbesondere Holzbasisplatten, z. B. Holzspanplatten, mit Erhebungen, wobei derartige Platten kontinuierlich, lediglich unter Einsatz eines erfindungsgemäßen Stahlbandes ohne zusätzlichen Einrichtungen, wie Prägewalzen, Gewebe od. dgl., hergestellt werden können.

Das Stahlband kann für die Herstellung von Holzspanplatten eingesetzt werden, mit Spänen, die eine Länge von ca. 120 mm bis ca. 300 mm und insbesondere eine Dicke von 0,5 mm bis 2,5 mm aufweisen. Es war durchaus überraschend, daß bei derartig großen Holzspänen die erforderlichen Erhebungen in einfacher und homogener Weise erreicht werden können.

Die Verwendung eines endlosen Stahlbandes ist auch für die Herstellung von Holzspanplatten mit parallel zueinander orientierten Spanschichten hervorragend geeignet.

Eine weitere erfindungsgemäße Verwendung eines Stahlbandes liegt in der Herstellung von Platten aus Kunststoff, insbesondere Acrylaten, mit Erhebungen. Derartige Platten können entweder eben oder auch verformt, beispielsweise für rutschfeste Bereiche, wie sie für Badewannen aus tiefgezogenen Kunststoffplatten zweckmäßig sind, eingesetzt werden. Das Band kann hierbei so ausgebildet werden, daß lediglich bestimmte Bereiche, die Vertiefungen aufweisen, also jene Bereiche, die rutschfest sein sollen, und andere Bereiche eine Rauigkeit, wie zweckmäßig, z. B. für eine leichte Reinigung, aufweisen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnungen und Beispiele näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 den Ausschnitt eines Stahlbandes in Ansicht von oben mit kreisrunden Vertiefungen,

Fig. 2 mit grätenförmig angeordneten Vertiefungen,

Fig. 3 den Schnitt durch eine kreisrunde Vertiefung gemäß der Linie III-III in Fig. 1,

Fig. 4 den Schnitt durch eine Vertiefung gemäß der Linie IV-IV in Fig. 2 und

Fig. 5 einen Querschnitt durch eine Spanplatte mit Erhebungen entsprechend den Vertiefungen gemäß Fig. 1.

In Fig. 1 ist der Ausschnitt eines endlosen Stahlbandes 1 aus Cr Ni Ti 15 7 dargestellt, das eine Dicke von 2,6 mm aufweist. Die Breite beträgt 3,0 m und das zusammengeschweißte endlose Band weist eine Länge von 100 m auf. Das Band ist für eine Doppelbandpresse vorgesehen, wobei der Durchmesser der Trommel im Auslaufteil 2,2 m und im Einlaufteil 1,80 m beträgt. In der Doppelbandanlage ist bei den Heizplatten jeweils ein Rollenteppich von hintereinander liegenden Rollen vorgesehen, wobei die Rollen einen Durchmesser von 1,8 cm aufweisen und somit eine zusätzliche Deformation des Bandes bewirken. Wie Fig. 1 zu entnehmen, hat das Band kreisrunde Vertiefungen 2, die einen Durchmesser d_1 von 2 mm aufweisen. Die einzelnen Reihen R_a und R_b liegen in Abstand n_2 , die Hälfte des Normalabstandes n_1 der kreisrunden Vertiefungen, zueinander in einer Reihe, die weiters um die Hälfte des Normalabstandes n_1 zueinander versetzt sind. Der Normalabstand n_1 beträgt 2 cm. Die kreisrunden Vertiefungen können besonders vorteilhaft durch Kaltwalzen hergestellt werden.

In Fig. 3 ist der Schnitt durch eine kreisrunde Vertiefung 2 dargestellt, wobei das untere Ende 3 der Vertiefung einen Normalabstand n_3 von 400 μm zur Oberfläche 4 des Bandes mit einer Rauigkeit RZ 40,0 μm aufweist.

Der Verlauf der Vertiefung 2 zur Oberfläche 4 ist im Schnitt in Form einer stetigen und differenzierbaren verlaufenden Kurve k_1 ausgebildet. Ebenfalls mit einer stetigen und differenzierbaren verlaufenden Kurve k_2 ist der Verlauf im Schnitt das der Oberfläche 4 gegenüberliegende Ende 3 der Vertiefung ausgebildet.

In Fig. 2 ist ein weiterer Ausschnitt eines endlosen Stahlbandes 1 aus Cr Ni Ti 15 7 dargestellt, wobei längliche eingefräste Vertiefungen 5 vorgesehen sind, die eine Länge 1 von 20 mm und einen Normalabstand n_4 von 15 mm zueinander aufweisen. Durch die länglichen Vertiefungen 5 wird ein grätenförmiges Muster in das endlose Stahlband gezeichnet, wobei, wie in Fig. 4 dargestellt, die Wände 6 nach unten zu nach innen geneigt sind, so daß nach unten verjüngende Ausnehmungen vorliegen und der Normalabstand n_5 des unteren Endes 3 von der Oberfläche des Stahlbandes 350 μm beträgt. Die Breite b der länglichen Vertiefungen beträgt an der Oberfläche 4 des Bandes 3.500 μm . Die Vertiefungen 5 schließen einen Winkel α von 105° ein.

In das Stahlband 1 ist eine Ronde 10 eingeschweißt, die Vertiefungen 5 und 5a aufweist. Die Vertiefungen 5a setzen sich im Band 1 fort. Mit der eingeschweißten Ronde 10, die vorgefertigt ist, können Beschädigungen des Bandes ausgebessert werden. Die Bereiche der Vertiefungen werden nachbearbeitet, so daß auch die Vertiefungen im Schweißbereich gleichmäßig ausgebildet werden.

Der Verlauf der Vertiefung 2 zur Oberfläche 4 ist im Schnitt in Form einer stetigen und differenzierbaren verlaufenden Kurve k_1 ausgebildet. Ebenfalls in einer stetigen und differenzierbaren verlaufenden Kurve k_2 ist der Verlauf im Schnitt das der Oberfläche 4 gegenüberliegende Ende 3 der Vertiefung ausgebildet.

In Fig. 5 ist der Querschnitt einer Platte, welche mit einem Abschnitt eines endlosen Stahlbandes gemäß Fig. 1 erzeugt wurde, dargestellt, wobei die Erhebungen 7 teilweise im Schnitt und teilweise in Ansicht dargestellt sind und sich von der Oberfläche 8 der Holzspanplatte 9 deutlich um

400 µm erheben.

Beispiel 1:

Mit einem Abschnitt eines endlosen Bandes gemäß Fig. 1 mit den Abmessungen von 200 mm x 400 mm, das eine Rauigkeit von 40 µm und einer Dicke von 2,8 mm aufwies, wurde in einer Laborpresse eine Masse aus Holzspänen mit 30 mm x 10 mm x 2,0 mm 30 Gew. % und 80 mm x 20 mm x 1,5 mm 50 Gew. % längsorientiert, Rest kleiner als 30 mm x 10 mm x 2,0 mm, wobei parallel orientierte Spanschichten vorlagen, zur späteren Bewegungsrichtung des endlosen Bandes bei 235°C, mit einem Druck von 45 kp/cm² drei Minuten beaufschlagt. Die resultierende Platte mit einer Dicke von 18 mm wies Erhebungen von 400 µm entsprechend Fig. 1 auf. Zehn derartige metallische Streifen wurden einer Untersuchung der Biegefestigkeit, Biegegewebsfestigkeit und Zugfestigkeit unterzogen. Es wurden hierbei folgende durchschnittlichen Werte erhalten: 80 % Durchläufer bei 2×10^6 Lastwechsel (Überlebenswahrscheinlichkeit) und beim Zugschwellversuch 450 N/mm². Entsprechende Werte für ein endloses Band ohne Ausnehmungen sind 450 N/mm² Spannungshorizont und 100 % bis 2×10^6 Lastwechsel, gemessen nach DIN 50 100 (Zugschwellversuch).

Die Rutschfestigkeit wurde wie folgt ermittelt:

Die Holzspanplatte wurde gemäß Beispiel 1 erzeugt. Die Oberfläche wurde mit 20 g Wasser pro 100 cm² beladen, und die Versuche wurden bei 20°C durchgeführt. Die Spanplatte wurde mit einem Arbeitsschuh Mod. 431, Größe 43 der Firma Rukapol Arbeitsschutz GmbH, Steyr, Österreich, und einem zusätzlich gleichmäßig verteilten Gewicht von 15 kp belastet. Die Neigung der Fläche zur Horizontalen wurde so lange verändert, bis eine Rutschbewegung eingetreten ist. Der mittlere Rutschwinkel bei glatter Platte lag bei 52°, bei der strukturierten Platte bei 65°.

Beispiel 2:

Es wurde gemäß Beispiel 1 eine Spanplatte mit der Ausbildung gemäß Fig. 2 gefertigt. Es wurde ein Muster genommen, wobei die länglichen Erhebungen einen Winkel von 45° mit der Längsrichtung des Musters einschossen. Es wurde sodann gemäß Beispiel 1 verfahren, und die Rutschbewegung trat bei 62° ein.

30

Beispiel 3:

Mit einem Abschnitt eines endlosen Bandes gemäß Fig. 1 mit den Abmessungen von 200 mm x 400 mm, das eine Rauigkeit von 40 µm und eine Dicke von 2,8 mm aufweist, wurde in der Laborpresse eine Acrylmasse (Polymetha-methyl-acrylat) bei 0,1 bar und einer Temperatur von 80°C und 30 Minuten unter Druck verfestigt. Die Dicke der Acrylplatte betrug 12 mm. Die Rutschfestigkeit wurde analog Beispiel 1 ermittelt, wobei die mit 15 kp belastete Fläche (Fußfläche einer Schuhgröße 43) eine Shorehärte A von ≤ 80 aufwies, die in etwa der Shorehärte einer Trittfläche einer Fußsohle eines erwachsenen Mannes entspricht. Es wurde sodann gemäß Beispiel 1 verfahren, und die Rutschbewegung trat bei 58° ein, wohingegen bei unstrukturierten Oberflächen die Rutschbewegung bei 47° eintrat.

40

PATENTANSPRÜCHE:

1. Endloses Stahlband (1) für Bandpressen, insbesondere Doppelbandpressen, mit einer Dicke zwischen 2 mm und 4 mm, insbesondere 2,5 mm und 3,5 mm, das an Trommeln der Bandpresse umgelenkt wird, und dessen Oberfläche (4) eine maximale mittlere Rauigkeit bis RZ 50,5 µm aufweist, wobei Vertiefungen (2, 5) ausgehend von der Oberfläche (4) des Stahlbandes (1) vorgesehen sind, die sich in das Innere des Stahlbandes erstrecken, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vertiefungen (2, 5) im Wesentlichen regelmäßig verteilt angeordnet sind, und von der Oberfläche (4) des Stahlbandes (1) die Vertiefungen (2, 5) 200 µm bis 600 µm in das Stahlband reichen.
2. Endloses Stahlband nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zusätzlich zu den Vertiefungen (2, 5) weitere Vertiefungen mit weniger als 200 µm vorgesehen sind.
3. Endloses Stahlband nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vertie-

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- fungen (2) an der Oberfläche gemessen eine Fläche von zumindest 2 mm^2 , insbesondere zumindest 3 mm^2 , aufweisen.
 4. Endloses Stahlband nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verlauf der Vertiefungen zur Oberfläche (4) im Querschnitt normal zur Oberfläche (4) des Stahlbandes einer stetigen und differenzierbaren verlaufenden Kurve (k_1) entspricht.
 5. Endloses Stahlband nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vertiefung (2) im Querschnitt an ihrem der Oberfläche (4) des Stahlbandes gegenüberliegenden Ende (3) im Querschnitt normal zur Oberfläche (4) einer stetigen und differenzierbaren verlaufenden Kurve (k_2) entspricht.
 6. Endloses Stahlband nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vertiefung (2) im Querschnitt parallel zur Oberfläche (4) des Stahlbandes kreisförmig ist.
 7. Endloses Stahlband nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vertiefung (5) in der Oberfläche (4) des Stahlbandes länglich ist.
 8. Endloses Stahlband nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vertiefungen (5) in Reihen und diese parallel zueinander angeordnet sind.
 9. Endloses Stahlband nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vertiefungen (5) von zwei aneinanderschließenden Reihen einen Winkel (α) kleiner 180° , insbesondere kleiner 160° , einschließen.
 10. Endloses Stahlband nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vertiefungen (2, 5) spanabhebend gefertigt sind.
 11. Endloses Stahlband nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vertiefungen (2, 5) durch Walzen, insbesondere Kaltwalzen gefertigt sind.
 12. Einschweißbare Ronden zum Ersatz von schadhaften Bereichen des Stahlbandes nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ronden (10) die Vertiefungen entsprechend zum Stahlband aufweisen.
 13. Verwendung eines endlosen Stahlbandes nach einem der Ansprüche 1 bis 11 zur Herstellung von Platten, insbesondere Holzbasisplatten, z. B. Holzspanplatten, mit Erhebungen.
 14. Verwendung eines endlosen Stahlbandes nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Holzspanplatten Späne mit einer Länge von ca. 120 mm bis ca. 300 mm und insbesondere eine Dicke von 0,5 mm bis 2,5 mm aufweisen.
 15. Verwendung eines endlosen Stahlbandes nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Holzspanplatten zueinander parallel orientierte Spanschichten aufweisen.
 16. Verwendung eines endlosen Stahlbandes nach einem der Ansprüche 1 bis 11 zur Herstellung von Platten aus Kunststoff, insbesondere Acrylaten, mit Erhebungen.

HIEZU 3 BLATT ZEICHNUNGEN

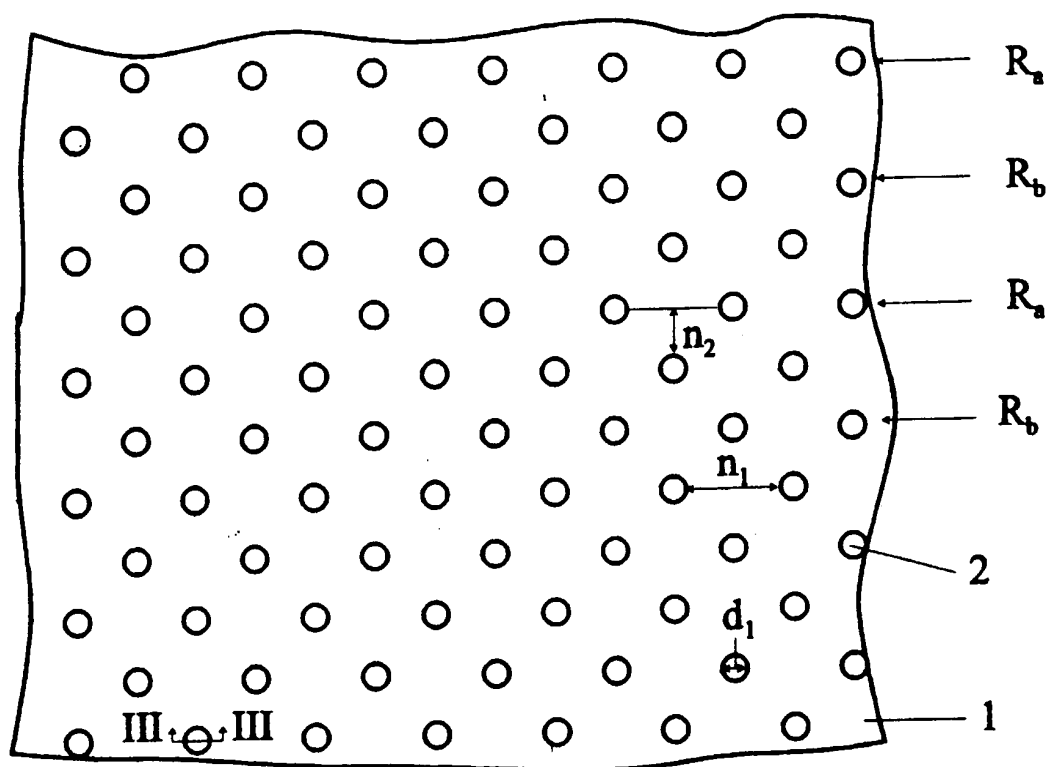


Fig. 1

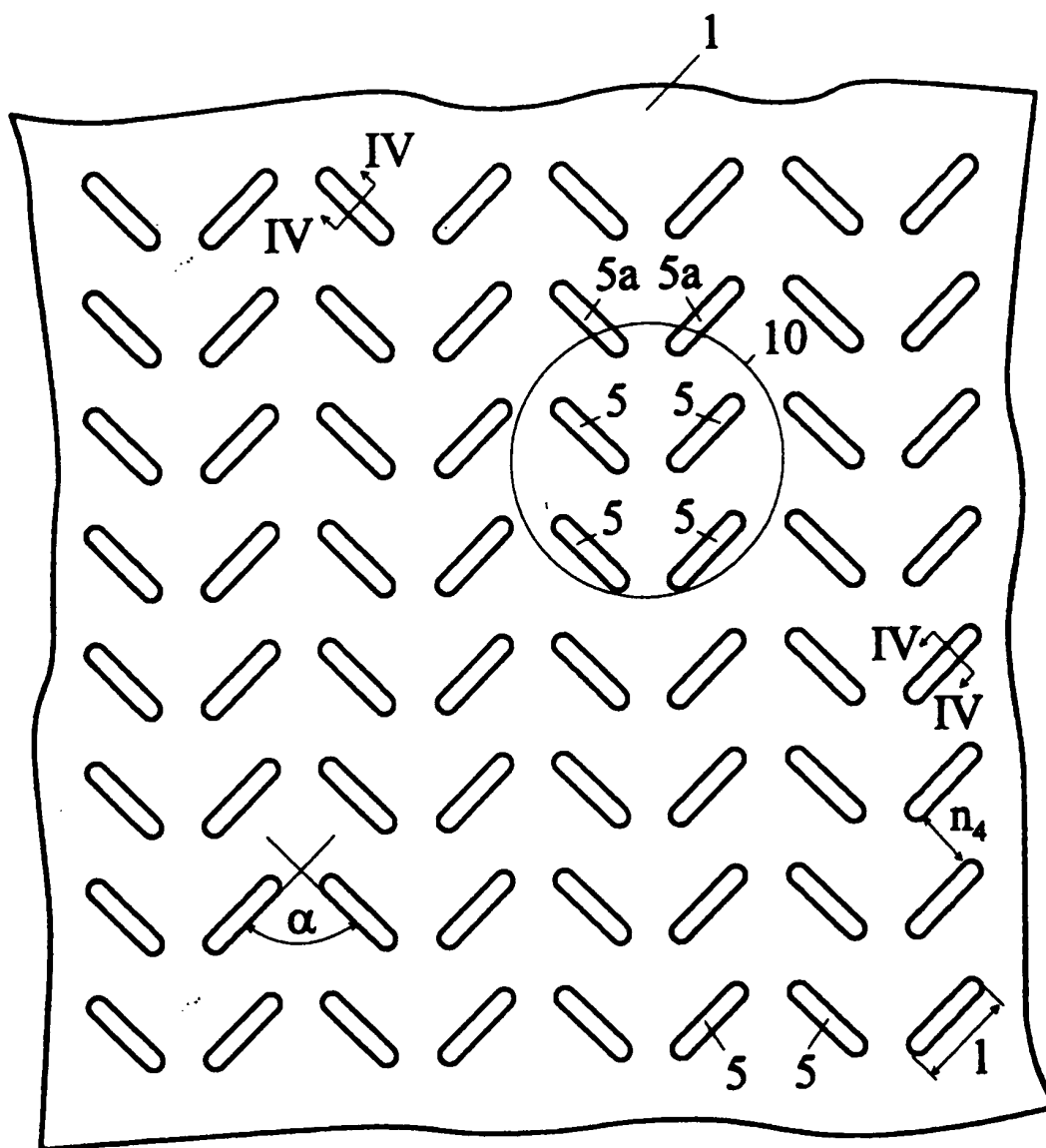


Fig. 2

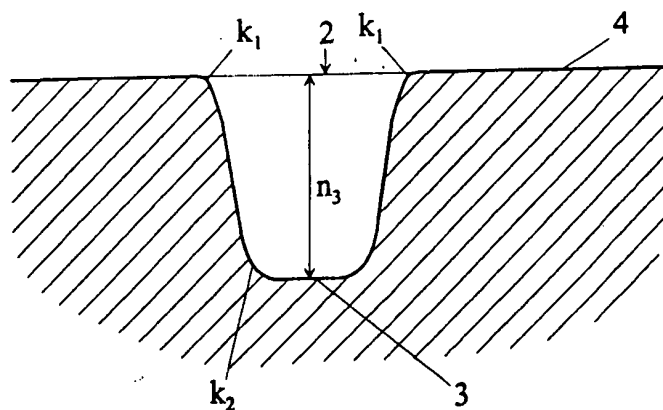


Fig. 3

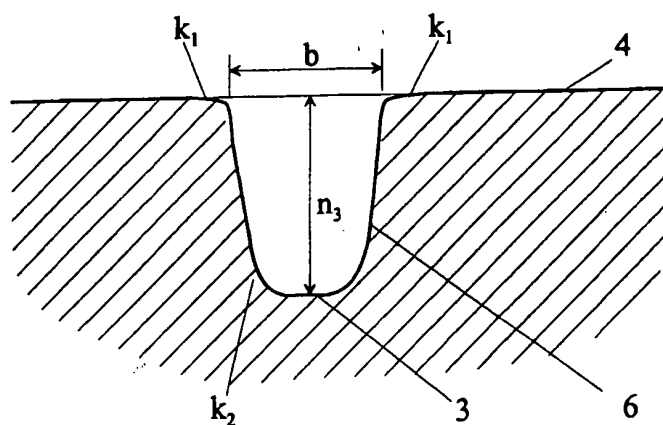


Fig. 4

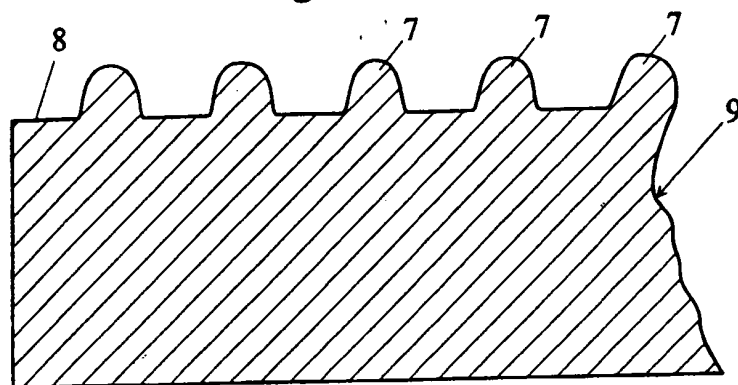


Fig. 5